

Заикин А.С.¹, Абдулхаев Х.Г.², к.т.н., с.н.с.

Барайшук С.М.¹, к.ф.-м.н., доцент

¹УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», Минск, Республика Беларусь

²Научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства, Гульбахор, Республика Узбекистан

РАЗРАБОТКА СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОДОГРЕВА ПЛОЩАДКИ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ТЕХНИКИ НА ОСНОВЕ ГЕЛИОКОЛЛЕКТОРОВ

Развития солнечной энергетики, и преобразование энергии солнца в другие виды энергии перспективная и поддерживаемая на уровне государства тема. В частности, Директива Президента Республики Беларусь №3, подтверждает важность проектов возобновляемой энергетики и придает большое значение инвестициям в развитие солнечной энергии в нашей стране, для увеличения конкурентоспособности экономики.

В данной работе представлена возможность организации подогрева площадки для хранения сельскохозяйственной техники на основе гелиоколлекторов. Применение таких гелиоколлекторных установок, в том числе установок с аккумуляторами тепла, будет интересно не только для Республики Беларусь но и для Республики Узбекистан, Причем в условиях Узбекистана, когда температура редко опускается ниже -5°C важно имеено компенсация температуры, чтобы не допустить перехода через 0°C в ночное время и тем самым обеспечить лучшие показатели в хранении сельскохозяйственной техники и избежать возможных проблем с дизельным топливом и смазочными материалами.

Существуют различные виды солнечных коллекторов [1], но наибольшее распространение получили плоские коллекторы и коллекторы с вакуумными трубками. Как правило, системы на базе гелиоколлекторов включают в себя солнечные коллекторы общей площадью 8–20 м², бак-аккумулятор, ёмкость которого определяется площадью используемых коллекторов, циркуляционный насос или насосы (в зависимости от типа тепловой схемы) и другое вспомогательное оборудование. Системы такого типа могут использоваться для решения задач компенсации суточного перепада температуры в подогреве площадки хранения техники, за счет

большей тепловой инертности теплоносителя а в остальное время может рационально использоваться для нужд и горячего водоснабжения.

Сбор и аккумуляция солнечной энергии производится тепловыми аккумуляторами которые предполагаю возможность работы системы с использованием накопленного тепла в течение нескольких суток [2]. Поскольку в нашем случае солнечный коллектор устанавливается для обогрева значительной по площади площадки, необходим и значительный удельный объем теплоаккумулятора $0,1 \text{ м}^2$. В цепочку включают циркуляционные насосы, секционные клапаны (позволяющие включать обогрев только занятых секций площадки), датчики давления (либо оптические датчики определяющие занятость площадки), датчики температуры и вспомогательные нагревательные устройства (для предотвращения замерзания системы).

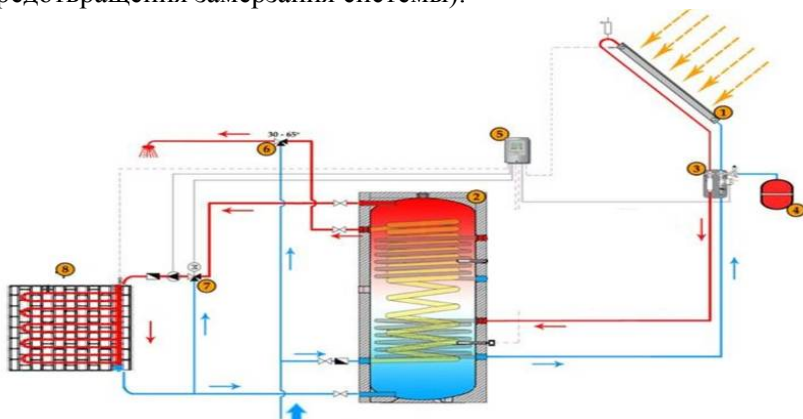


Рисунок 1 – Схема гелиоколлекторной установки для подогрева площадок хранения транспортных средств.

- 1 – солнечный коллектор; 2 – накопительный бак 3 – насосная станция;
- 4 – расширительный бак. 5 – контроллер; 6, 7 – краны с электроприводом;
- 8 – стоянка сельскохозяйственной техники.

В нашей работе предусматривается разработка схемы управления, для повышения эффективности применения гелиосистем малой мощности – для схемы включения коллектора в двухконтурном исполнении, как представлено на рисунке 1. Аналогичные решения для систем малой мощности и локальных

систем рассмотрены авторами в работе [3] и обоснована их экономическая эффективность.

Принцип работы предложенной системы

Нагревание происходит за счет нагретой жидкости теплоносителя, саккумулированной в накопительном баке-теплообменнике (2) и предварительно нагретой при помощи гелиоколлектора (1). Нагревом площадки управляет контроллер (5), который по показаниям оптических датчиков определяет какой из сегментов площадки хранения (8) занят, и при падении температуры, на поверхности площадки ниже 3°C . На тех сегментах где она присутствует, открываем кранов (6, 7) и запуском циркуляционного насоса при необходимости поддерживается температура в пределах $4-5^{\circ}\text{C}$ при отрицательной наружной температуре. Сегменты на которых датчики определили отсутствие техники, не прогреваются для экономии теплоносителя. В случае значительных отрицательных температур – теплоноситель догревается до 5°C сымым, чтобы предотвратить замерзание.

Заклучение. Предложенная система в перспективе позволит опеспечить более комфортные условия хранения СХ, поможет избежать необходимости длительного предварительного прогрева техники, что позволит оптимизировать затраты на эксплуатацию сельскохозяйственной техники в зимний период.

Список использованных источников

1. Грузин В.В. Есеев К.М. Современные конструкции и классификация солнечных коллекторов / Актуальные проблемы современности №2(8).– 2015.– С.58-62.

2. Сухоцкий, А.Б. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: курс лекций для студентов специальности 1-43 01 06 "Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент" / А.Б. Сухоцкий, В.Н. Фарафонов ; БГТУ. – Минск : БГТУ, 2009. – 244 с.

3. Вопросы эффективности применения гелиосистем малой мощности Ханаев В.В. Научный вестник Новосибирского государственного технического университета. 2015. № 2 (59). С. 98–107.